

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08313708  
PUBLICATION DATE : 29-11-96

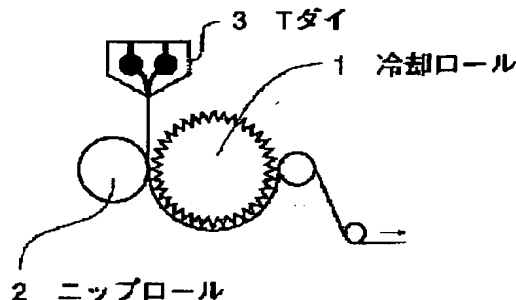
APPLICATION DATE : 18-05-95  
APPLICATION NUMBER : 07142434

APPLICANT : DAINIPPON PRINTING CO LTD;

INVENTOR : SUZUURA YASUKI;

INT.CL. : G02B 5/02 B29C 69/00 B29D 7/01  
B29D 11/00 F21V 8/00 G02B 1/04  
G02B 5/04 G02F 1/1335

TITLE : LENS SHEET FOR LIQUID CRYSTAL  
DISPLAY DEVICE AND ITS  
PRODUCTION



ABSTRACT : PURPOSE: To produce a lens sheet also having a light diffusing effect used in a back light system for a liq. crystal display device.

CONSTITUTION: This lens sheet is a multilayered film consisting of at least two layers, has a prism-shaped part in one surface layer of the film and contains a kneaded light diffusing agent in at least one layer other than the surface layer. The lens sheet is produced by laminating at least two thermoplastic resin layers by a co-extrusion method, pressing a cooling roll 1 having a prism shape against one surface layer and kneading a light diffusing agent in a thermoplastic resin layer other than the surface layer.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-313708

(43)公開日 平成8年(1996)11月29日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/02			G 0 2 B 5/02	A
B 2 9 C 69/00		8413-4F	B 2 9 C 69/00	
B 2 9 D 7/01		7726-4F	B 2 9 D 7/01	
	11/00	7726-4F		11/00
F 2 1 V 8/00			F 2 1 V 8/00	D
審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 6 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平7-142434

(22)出願日 平成7年(1995)5月18日

(71)出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72)発明者 鈴木 泰樹

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

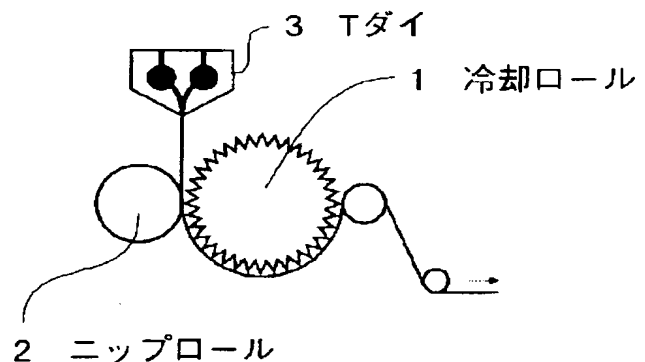
(74)代理人 弁理士 小西 淳美

(54)【発明の名称】 液晶表示装置用レンズシートおよびその製造方法

(57)【要約】

【目的】 本発明は液晶表示装置用バックライトシステムに用いられる光拡散効果を併せ持つレンズシートおよびその製造方法を提供する。

【構成】 少なくとも2層の多層フィルムであって、前記多層フィルムの一方の表面層にプリズム形状部が設けられ、該表面層以外の少なくとも1層に光拡散剤が混練されたことを特徴とする液晶表示装置用レンズシートである。共押し出し法により積層した少なくとも2層の熱可塑性樹脂層の一方の表面層にプリズム形状を有する冷却ロールに押圧し、前記表面層と異なる熱可塑性樹脂層に光拡散剤を混練することを特徴とする液晶表示装置用レンズシートの製造方法である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも2層の多層フィルムであって、前記多層フィルム的一方の表面層にプリズム形状部が設けられ、該表面層以外の少なくとも1層に光拡散剤が混練されたことを特徴とする液晶表示装置用レンズシート。

【請求項2】 共押し出し法により積層した少なくとも2層の熱可塑性樹脂層の一方の表面層にプリズム形状を有する冷却ロールに押圧し、前記表面層と異なる熱可塑性樹脂層に光拡散剤を混練することを特徴とする液晶表示装置用レンズシートの製造方法。

【請求項3】 熱可塑性樹脂フィルムからなる基材の表面に、共押し出しラミネート法により、少なくとも2層の熱可塑性樹脂層を共押し出しコーティングにより積層させ、前記熱可塑性樹脂層の表面にプリズム形状を有する冷却ロールに押圧し、前記熱可塑性樹脂層と異なる熱可塑性樹脂層に光拡散剤が混練されていることを特徴とする液晶表示装置用レンズシートの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液晶表示装置用バックライトシステムに用いられる光拡散効果を併せ持つレンズシートおよびその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、液晶表示装置用バックライトにはエッジライト方式が多く用いられている。エッジライト型バックライトは一般に、透光性材料からなる導光板と、その側面端部に設けられた冷陰極管等からなる線光源と、導光板の下面と線光源を覆うように配置された光反射フィルムと、出光面となる導光板の上面に配置された光拡散フィルムやレンズシートで構成される。近年、輝度の向上及び消費電力の低下を目的として、特にカラー液晶表示装置においては、光拡散フィルムの上面もしくは光拡散フィルムと導光板の間に表面にプリズム形状を有するレンズシートを1枚もしくは2枚配置することが多かった。また、光源からの距離により出光量の不均一を改善するため、導光板の裏面には光拡散インキからなるドット状のパターンが、光源から離れるにしたがって大きくなるように印刷されている。光拡散フィルムは、光を均一に拡散し、導光板の裏面に印刷されたドット状パターンを見えなくすることを主目的として配置され、レンズシートは導光板から出射した光を効率良く液晶パネルの正面方向に集光するために、光拡散フィルムの上面もしくは光拡散フィルムと導光板の間に1枚もしくは2枚配される。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来、これらのレンズシートは熱可塑性シートのエンボス加工や電離放射線硬化型樹脂を利用したプリズム形状の転写などにより製造されていた。しかしこれら従来のレンズシート

は製造コストが高く、ひいてはバックライトシステムが高価となる主要因とされてきた。また、従来のレンズシートはその製造方法より、プリズム形状が形成される層の材質の選択範囲が狭いという問題もあった。さらに、レンズシートは光拡散効果を有しないため、必ず光拡散フィルムと組み合わせて使用しなければならず、バックライトの組み立て工程が煩雑になるという問題もあった。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 そこで、このような問題を解決するためになされた本発明は、以下の3つである。すなわち、

① 少なくとも2層の多層フィルムであって、前記多層フィルム的一方の表面層にプリズム形状部が設けられ、該表面層以外の少なくとも1層に光拡散剤が混練されたことを特徴とする液晶表示装置用レンズシート。

② 共押し出し法により積層した少なくとも2層の熱可塑性樹脂層の一方の表面層にプリズム形状を有する冷却ロールに押圧し、前記表面層と異なる熱可塑性樹脂層に光拡散剤を混練することを特徴とする液晶表示装置用レンズシートの製造方法。

③ 熱可塑性樹脂フィルムからなる基材の表面に、共押し出しラミネート法により、少なくとも2層の熱可塑性樹脂層を共押し出しコーティングにより積層させ、前記熱可塑性樹脂層の表面にプリズム形状を有する冷却ロールに押圧し、前記熱可塑性樹脂層と異なる熱可塑性樹脂層に光拡散剤が混練されていることを特徴とする液晶表示装置用レンズシートの製造方法。である。

【0005】 本発明のプリズム形状形成層用の押し出しする樹脂としては、アクリル樹脂、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、環状ポリオレフィン等の単独もしくは混合体もしくは共重合体が特に有効である。その他、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート・イソフタレート共重合体等によるポリエステル系樹脂、ポリメチルペンテン等のポリオレフィン系樹脂、ポリフッ化塩化ビニル、ポリフッ化ビニリデン、ポリ4フッ化エチレン、エチレン・4フッ化エチレン共重合体等によるポリフッ化エチレン系樹脂、ナイロン6ナイロン66等によるポリアミド系樹脂、塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体、エチレン・ビニルアルコール共重合体、ポリビニルアルコール等のビニル系樹脂、三酢酸セルロース、セロファン等によるセルロース系樹脂、ポリメタクリル酸メチル、ポリメタクリル酸エチル、ポリアクリル酸ブチル等のアクリル系樹脂、ポリアリレート、ポリイミド等の単独もしくは混合体もしくは共重合体も使用される。

【0006】 本発明の光拡散層用の押し出しする樹脂としては、光拡散剤が混練されたアクリル樹脂、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリエチレ

ン、ポリプロピレン、ポリエステル、環状ポリオレフィン等の単独もしくは混合体もしくは共重合体が特に有効である。この他、光拡散剤が混練されたポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート・イソフタレート共重合体等によるポリエステル系樹脂、ポリメチルペンテン等のポリオレフィン系樹脂、ポリフッ化塩化ビニル、ポリフッ化ビニリデン、ポリ4フッ化エチレン、エチレン・4フッ化エチレン共重合体等によるポリフッ化エチレン系樹脂、ナイロン6ナイロン66等によるポリアミド系樹脂、塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体、エチレン・ビニルアルコール共重合体、ポリビニルアルコール等のビニル系樹脂、三酢酸セルロース、セロファン等によるセルロース系樹脂、ポリメタクリル酸メチル、ポリメタクリル酸エチル、ポリアクリル酸ブチル等のアクリル系樹脂、ポリアリレート、ポリイミド等の単独もしくは混合体もしくは共重合体も使用される。光拡散剤としては、アクリル樹脂、メラミン樹脂、ポリエチレン、ポリスチレン、有機シリコン樹脂、アクリルースチレン共重合体等の有機質微粒子及び炭酸カルシウム、シリカ、酸化アルミニウム、炭酸バリウム、硫酸バリウム、ガラス等の無機質微粒子で平均粒子径1~40 $\mu$ mの単体もしくは混合体利用される。

【0007】本発明の熱可塑性樹脂フィルムからなる基材（共押し出しラミネート用基材）は、単層もしくは複合フィルムもしくはシートでその厚みとしては通常5~200 $\mu$ mが好ましく、さらに好ましくは10~125 $\mu$ mのものを使用できる。この基材の素材の具体例を示すと、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート・イソフタレート共重合体等によるポリエステル系樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン等のポリオレフィン系樹脂、ポリフッ化塩化ビニル、ポリフッ化ビニリデン、ポリ4フッ化エチレン、エチレン・4フッ化エチレン共重合体等によるポリフッ化エチレン系樹脂、ナイロン6ナイロン66等によるポリアミド系樹脂、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体、エチレン・ビニルアルコール共重合体、ポリビニルアルコール等のビニル系樹脂、三酢酸セルロース、セロファン等によるセルロース系樹脂、ポリメタクリル酸メチル、ポリメタクリル酸エチル、ポリアクリル酸ブチル等のアクリル系樹脂、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリイミド等があげられる。

【0008】本発明の基材には前記した光拡散剤を練り混んでおくと、光拡散層も兼ねることができる。また、本発明の基材にはマット層を形成してもよい。形成方法としては、

①基材にマット剤をバインダー樹脂に分散したマット層用コーティング剤を塗工形成する方法

②基材にマット剤を練り込んだ樹脂を押し出しラミネー

ションにより積層する方法

が利用される。マット層用マット剤としては、アクリル樹脂、メラミン樹脂、ポリエチレン、ポリスチレン、有機シリコン樹脂、アクリルースチレン共重合体等の有機質微粒子及び炭酸カルシウム、シリカ、酸化アルミニウム、炭酸バリウム、硫酸バリウム、ガラス等の無機質微粒子で平均粒子径3~20 $\mu$ mの単体もしくは混合体である。

【0009】上記のマット層用コーティング剤のバインダー樹脂としては、ポリウレタン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート・イソフタレート共重合体等によるポリエステル系樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン等のポリオレフィン系樹脂、ポリフッ化塩化ビニル、ポリフッ化ビニリデン、ポリ4フッ化エチレン、エチレン・4フッ化エチレン共重合体等によるポリフッ化エチレン系樹脂、ナイロン6ナイロン66等によるポリアミド系樹脂、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体、ポリビニルブチラール、エチレン・ビニルアルコール共重合体、ポリビニルアルコール等のビニル系樹脂、三酢酸セルロース、セロファン等によるセルロース系樹脂、ポリメタクリル酸メチル、ポリメタクリル酸エチル、ポリアクリル酸ブチル等のアクリル系樹脂、アクリロニトリル・ブタジエン共重合体、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリアリレート、ポリイミド等の単独もしくは混合物やさらにイソシアネート樹脂等の架橋剤を配合しても良い。

【0010】次に、本発明のレンズシートの一方向の表面の図5~図9に示したような形状のプリズムを形成するには、『共押し出し法により積層した少なくとも2層の熱可塑性樹脂層の一方向の表面層に図5~図9に示したプリズム形状を有する冷却ロールに押圧する方法』と『熱可塑性樹脂フィルムからなる基材の表面に、共押し出しラミネート法により、少なくとも2層の熱可塑性樹脂層を共押し出しコーティングにより積層させ、前記熱可塑性樹脂層の表面に図5~図6に示したプリズム形状を有する冷却ロールに押圧する方法。』とがある。形状としては、導光板からの出射光を法線方向に集光できる形状、例えば図5の様な三角プリズムを多数平行に配置した形状などが好ましい。前記プリズム形状を有する冷却ロールの製造方法としては、冷却ロールの表面に直接、彫刻あるいは腐食等の方法でプリズム形状を形成しても良いし、プリズム形状を形成した金属あるいは樹脂などからなるスタンプなどを冷却ロール表面に形成しても良い。

【0011】

【作用】本発明によれば、溶融押し出し可能な樹脂であればいずれの樹脂もレンズシート用材料として使用できるため、樹脂特有の屈折率等の光学特性や熱的特性、物理的特性等の選択範囲が極めて広がる。さらに本発明

のレンズシートは、光拡散効果を併せ持つため、バックライトの組み立て工程で別途光拡散フィルムを入れる必要がなく、組み立て工程を簡略化することができる。さらには従来のレンズシートのように熱可塑性シートを製造したのちにさらにエンボス工程が必要になる等の製造コストアップの要因がなく、一体化する光拡散層も同時に形成できるため、別途光拡散フィルム成形工程やコーティング工程等の製造工程が必要ない。従って、本発明のレンズシートは、極めて低コストで大量生産できる。光拡散層の役目は、導光板から出た光を均一に拡散し、導光板裏面のドット状パターンを見えなくすることである。マット層の役目は、導光板とのスティッキング防止のためである。

#### 【0012】

【実施例】本発明の実施例を図面により説明する。図1は本発明によるレンズシートの製造方法の一実施例を示す断面図である。図2は本発明によるレンズシートの製造方法の一実施例を示す断面図である。図3は本発明によるレンズシートの一実施例を示した断面図である。図4は本発明によるレンズシートの一実施例を示した断面図である。図5～図9は本発明によるレンズシートの表\*

マット層用コーティング剤の組成 (ザ・インクテック株式会社製)

#### 主剤

バインダー	ポリエステル樹脂 (東洋紡績バイロン#200)	30重量部
マット剤	マイクロシリカ (平均粒子径5 $\mu$ m)	1重量部
溶剤	トルエン	35重量部
	メチルエチルケトン	34重量部

#### 硬化剤

キシレンジイソシアネート	75重量部
溶剤 酢酸エチル	25重量部

次いで、図2に示した共押し出しラミネート装置を用いて、プリズム形状を形成する層としてアクリル (三菱レーヨン製アクリベツト)、光拡散層として光拡散剤になるシリカ中空ビーズ (旭硝子製セルスター平均粒径40 $\mu$ ) を5重量%分散したアクリル樹脂をシリンダー温度250 $^{\circ}$ C、ダイス温度230 $^{\circ}$ Cの加工条件で、裏面にマット層を形成した共押し出しラミネート用基材の表面に共押し出しラミネートすると同時に表面に図9のプリズム形状を有する冷却ロールにニップロールで押し押し冷却することにより、表面にプリズム形状が転写されたプリズム形状形成層60 $\mu$ 、光拡散層80 $\mu$ 、共押し出しラミネート用基材25 $\mu$ 、裏面マット層5 $\mu$ の本発明のレンズシートを得た。

#### 【0014】

【発明の効果】本発明のレンズシートは押し出しラミネート法もしくは共押し出しコーティング法により、冷却ロールの表面に形成されたプリズム形状を溶融押し出しされた熱可塑性樹脂シートの表面に転写するものであり、プリズム形状が形成される層とは異なる熱可塑性樹脂層に光拡散剤を添加することにより光拡散層を形成

\*面に形成されたプリズム形状の実施例を示した斜視図である。

#### 【0013】実施例1

図1に示した共押し出し装置を用いて、プリズム形状形成層として環状ポリオレフィン系樹脂 (三井石油化学工業製アベル)、光拡散層として光拡散剤になるポリメチルメタクリレートビーズ (積水化成製品工業製平均粒径2 $\mu$ ) を20重量%分散したアベルをシリンダー温度250 $^{\circ}$ C、ダイス温度220 $^{\circ}$ Cの加工条件で、表面に図5のプリズム形状を有する冷却ロール上に押し出し、ニップロールで押し押し冷却することにより、表面にプリズム形状が転写されたプリズム形状形成層80 $\mu$ 、光拡散層30 $\mu$ の本発明のレンズシートを得た。

#### 実施例2

厚さ25 $\mu$ mのポリエステルフィルム (帝人 (株) 製SP) の非処理面に、下記組成のマット層用コーティング剤を塗布前に主剤と硬化剤を100/3 (重量比) の割合で混合し、グラビアリバースコート法 (グラビア版版深20 $\mu$ 、230線/inch) により塗布した後乾燥し、厚さ5 $\mu$ mのマット層を形成して、共押し出しラミネート用基材4を得た。

し、光拡散フィルムを一体化したものであるもので、従来に比較して、低コストで大量生産に適した液晶表示装置用レンズシートおよびその製造方法を提供するものである上に、液晶表示装置用バックライトの組み立て工程を簡略化することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるレンズシートの製造方法の一実施例を示した断面図である。

【図2】本発明によるレンズシートの製造方法の一実施例を示した断面図である。

【図3】本発明によるレンズシートの一実施例を示した断面図である。

【図4】本発明によるレンズシートの一実施例を示した断面図である。

【図5】本発明によるレンズシートの表面に形成されたプリズム形状の実施例を示した斜視図

【図6】本発明によるレンズシートの表面に形成されたかまぼこ型プリズム形状の実施例を示した斜視図である。

【図7】本発明によるレンズシートの表面に形成された

プリズム形状の実施例を示した斜視図である。

【図8】本発明によるレンズシートの表面に形成されたプリズム形状の実施例を示した斜視図である。

【図9】本発明によるレンズシートの表面に形成されたプリズム形状の実施例を示した斜視図である。

【符号の説明】

1 表面にプリズム形状を有する冷却ロール

2 ニップロール

3 Tダイ

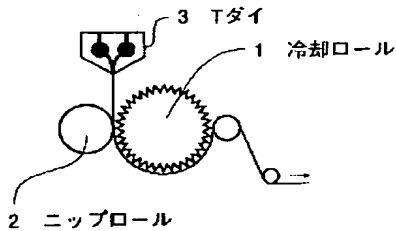
4 共押し出しラミネート用基材

5 レンズシート

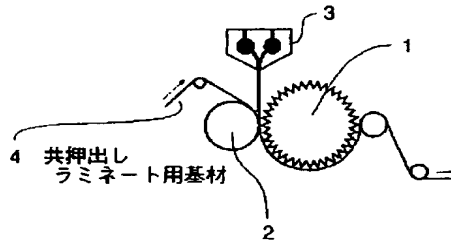
6 光拡散層

7 プリズム形状形成層

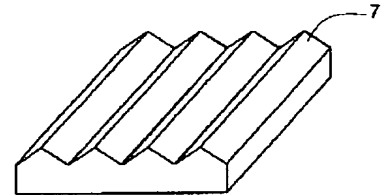
【図1】



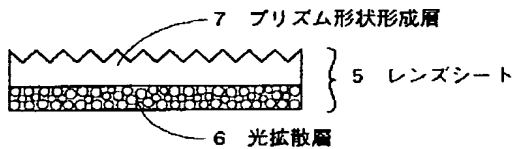
【図2】



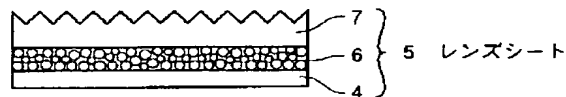
【図5】



【図3】

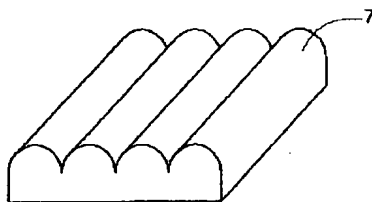


【図4】

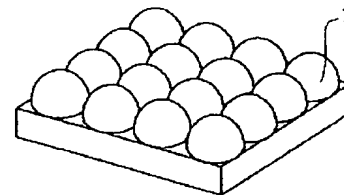
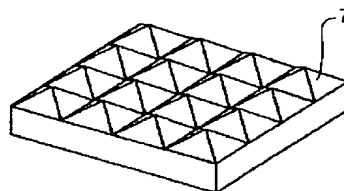


【図8】

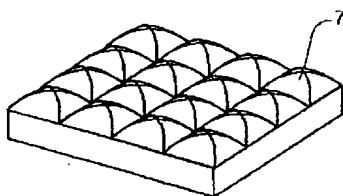
【図6】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>

G 0 2 B 1/04  
5/04

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 2 B 1/04  
5/04

技術表示箇所

A

(6)

特開平8-313708

G 0 2 F 1/1335 5 3 0

G 0 2 F 1/1335 5 3 0